

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-186127

(43)Date of publication of application : 20.07.1990

(51)Int.Cl.

F16D 25/14

(21)Application number : 01-150663

(71)Applicant : VOLKSWAGEN AG <VW>

(22)Date of filing : 15.06.1989

(72)Inventor : HAACK REINHOLD

(30)Priority

Priority number : 88 3820335

Priority date : 15.06.1988

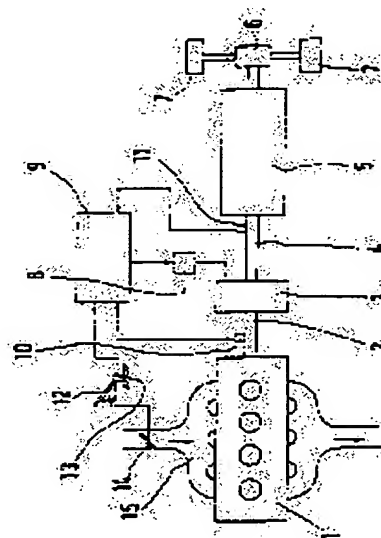
Priority country : DE

(54) METHOD FOR PREVENTING LOAD FLUCTUATION SHOCK

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a load fluctuation shock by automatically pressing a clutch between an internal combustion engine and a transmission from an inertial position corresponding engaging position to a connecting position accompanied with slipping when an acceleration pedal is operated from an inertial position to a load position.

CONSTITUTION: When an acceleration pedal 12 is suddenly operated from an inertial position to a load position, based on the rotational speeds of a crankshaft 2 and a transmission input shaft 4 detected by rotation sensors 10 and 11, a controller 9 presses a clutch 3 from a slip running position to a connecting position by a control system 8 in order to transmit continuously increased torque. On the other hand, when the pedal 12 is operated in a reverse direction, the clutch 3 is temporarily turned OFF and, then, the clutch 3 is connected again until specified slipping is generated. Thus, a load fluctuation shock generated when a sudden change occurs in an acceleration pedal position is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-186127

⑬ Int.Cl.³
F 16 D 25/14

識別記号 庁内整理番号
F 7526-3 J

⑭ 公開 平成2年(1990)7月20日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑮ 発明の名称 負荷変動ショックを防ぐ方法

⑯ 特 願 平1-150663

⑰ 出 願 平1(1989)6月15日

優先権主張 ⑱1988年6月15日 ⑲西ドイツ(DE) ⑳P38 20 335.9

㉑ 発 明 者 ラインホルト・ハーク ドイツ連邦共和国、ブラウンシュウアイク、ツエツペリン
ストラーセ、6

㉒ 出 願 人 フォルクスワーゲン ドイツ連邦共和国、ウオルフスブルク(番地なし)
ン・アクチエンゲゼル
シャフト

㉓ 代 理 人 弁理士 江崎 光好 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

負荷変動ショックを防ぐ方法

2. 特許請求の範囲

1. 内燃機関、伝動装置およびクラッチを備え、このクラッチが内燃機関と伝動装置の間に配置されかつ伝達可能なトルクを制御可能である車両、特に乗用自動車において、アクセルペダルの急激な変更による負荷変動ショックを防ぐ方法において、惰性位置から負荷位置へアクセルペダル(12)を操作する際に、クラッチ(3)が、内燃機関(1, 2)の回転数と伝動装置入力部(4)の回転数の間の予め定めることができスリップを伴う、アクセルペダルの惰性位置に対応するかみ合い位置から、連続的に増大するトルクを伝達するための接続位置へ自動的に付勢されることを特徴とする負荷変動ショックを防ぐ方法。

2. クラッチ(3)によって伝達可能なトルクの増大が、内燃機関(1)の回転数およびまたは

加速に依存して制御されることを特徴とする、請求項1記載の負荷変動ショックを防ぐ方法。

3. クラッチ(3)によって伝達可能なトルクの増大が、最大許容増大値に制限されることを特徴とする、請求項1または請求項2記載の負荷変動ショックを防ぐ方法。

4. 内燃機関、伝動装置およびクラッチを備え、このクラッチが内燃機関と伝動装置の間に配置されかつ伝達可能なトルクを制御可能である車両、特に乗用自動車において、アクセルペダルの急激な変更による負荷変動ショックを防ぐ方法において、負荷位置から惰性位置へアクセルペダル(12)を操作する際に、クラッチ(3)が、牽引運転から惰性運転への内燃機関(1)の変換の前に、差し当たって自動的に完全に切られ、続いて再び、内燃機関(1, 2)と伝動装置入力部(4)の間に予め定めることができスリップが生じるまで、接続方向に操作されることを特徴とする負荷変動ショックを防ぐ方法。

BEST AVAILABLE COPY

5. クラッチ (3) がアクセルペダル (12) の操作変位に依存して切られることを特徴とする、請求項4記載の負荷変動ショックを防ぐ方法。
6. クラッチ (3) がアクセルペダル (12) の操作速度に依存して切られることを特徴とする、請求項4または請求項5記載の負荷変動ショックを防ぐ方法。
3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、内燃機関、伝動装置およびクラッチを備え、このクラッチが内燃機関と伝動装置の間に配置されかつ伝達可能なトルクを制御可能である車両、特に乗用自動車において、アクセルペダルの急激な変更による負荷変動ショックを防ぐ方法に関する。

〔従来の技術とその問題点〕

自動車の駆動装置の迅速な負荷変動時に、いわゆる負荷変動ショックが発生する。この負荷変動ショックは自動車の乗り心地を著しく損なう。このような負荷変動ショックは特に、惰性

状態からフルスロットルへ内燃機関を加速する際に発生し、アクセルペダルのフルスロットル位置またはフルスロットル位置に近い位置からアクセルペダルを離すときにも少し発生する。この負荷変動ショックは内燃機関によって生じるトルクの急激なゼロ通過によって引き起こされる。このトルクは駆動トレーンの振動し易い系を比較的に大きな振幅で励振する。駆動トレーンの軸受で作用する反作用モーメントは、乗客にとってははっきり感じられる負荷変動ショックをもたらす。

〔発明の課題〕

本発明の根底をなす課題は、一方ではアクセルペダルを惰性位置から負荷位置へ操作するとき、特にアクセルペダルのゼロ位置から内燃機関をフルスロットル加速するときに、他方では負荷位置から惰性位置へアクセルペダルを操作するときに働く、負荷変動ショックを防ぐための方法を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

この課題は請求項1と請求項4記載の特徴に従って、惰性位置から負荷位置へアクセルペダルを操作する際に、クラッチが、内燃機関の回転数と伝動装置入力部の回転数の間の予め定めることができるスリップを伴う、アクセルペダルの惰性位置に対応するかみ合い位置から、連続的に増大するトルクを伝達するための接続位置へ自動的に付勢されることにより、あるいは負荷位置から惰性位置へアクセルペダルを操作する際に、クラッチが、牽引運転から惰性運転への内燃機関の変換の前に、差し当たって自動的に完全に切られ、続いて再び、内燃機関と伝動装置入力部の間に予め定めることができるスリップが生じるまで、接続方向に操作されることにより解決される。

〔発明の作用〕

アクセルペダルを惰性位置から負荷位置へ急激に操作するときには、クラッチは次のように操作される。すなわち、惰性位置で占めるスリップ運転位置から、連続的に増大するトルクを

伝達するために、接続位置へ付勢される。一方、アクセルペダルを逆方向に、すなわち負荷位置から惰性位置へ急激に操作するときには、クラッチは牽引運転から惰性運転への切り換え点に達する前に先ず完全に切られる。その後、所定のスリップが生じるまで再びクラッチが接続される。本発明では、アクセルペダルの惰性位置において、クラッチはスリップ状態で運転される。すなわち、クラッチは、内燃機関の回転数と伝動装置入力部の回転数の間に所定の差、例えば100回/分の差が維持されるように接続される。

自動車のクラッチにおいて、所定のスリップを許容することはなるほど知られている。それによって、例えば内燃機関の所定回転数以下で、内燃機関から生じる不均一運動の緩衝が少なくとも部分的に被駆動部から遠ざけられる。しかし、本発明による方法は定常的な運転またはほぼ定常的な運転を目指しているのではなく、急激な負荷変動時の非定常的な運転を目指して

り、このような状態変化のために、そこで発生する負荷変動ショックを十分に回避する手段を提供する。その際、アクセルペダルの惰性位置からの内燃機関の加速時に、クラッチによって伝達可能なトルクの増大が、内燃機関の回転数およびまたは加速度に依存して制御される。この場合、この増大は最大許容値に制限される。負荷変動が逆行される場合には、クラッチは牽引運転から惰性運転への切り換え点に達する前に完全に切られる。その際、切り換え点はアクセルペダルの操作変位またはアクセルペダルの操作速度を検出することによってかつ内燃機関のいわゆるゼロモーメント線を考慮することによって求められる。

(実施例)

以下、図に示した実施例に基づいて本発明による方法を詳しく説明する。

第1図においては、1は、内燃機関、特に多気筒往復ピストン機関からなる自動車の駆動エンジンを示している。内燃機関のクランク軸2

は伝達可能なトルクに関連して制御可能なクラッチ3を介して、変速機5の入力軸4に連結されている。変速機5は公知のごとく、駆動出力を伝達するために、差動装置6を介して、自動車の被駆動車輪7に接続されている。

8は制御可能なクラッチ3に付設された調整装置である。この調整装置はクラッチ3を適当に操作するために制御装置9によって制御可能である。そのために、制御装置9はいろいろな信号発信器から情報を得る。例えば回転数発信器10からクランク軸2の回転数を、回転数発信器11から変速機入力軸4の回転数を得る。更に、制御装置9は位置発信器13から、自動車に付設されたアクセルペダル12の位置に関する情報を得る。このアクセルペダルは内燃機関1に付設された出力調整部材、例えば内燃機関の吸気管15内に設けられた絞り弁14を意図的に調節するために、運転者によって操作可能である。

従来の自動車の場合、アクセルペダルの非常

に迅速な変化時に負荷変動ショックが発生する。この負荷変動ショックは特に、内燃機関が惰性運転から大きなトルクによる牽引運転へ、特にフルスロットル位置へ加速されるとき、またはそれとは逆に、内燃機関が比較的大きなトルクによる牽引運転状態、例えばフルスロットル運転から惰性運転へ操作されるときに、発生する。この負荷変動ショックを防ぐために、本発明は所定のクラッチ制御方法を提供する。その際先ず、惰性運転からの内燃機関の急激な加速の場合、すなわちゼロスロットル位置からフルスロットル位置へアクセルペダルを操作する場合のためのクラッチの制御方法について説明する。このようなアクセルペダル操作は第2図のグラフに示してある。この場合、アクセルペダルは時点1.でゼロからフルスロットルへ操作される。このアクセルペダルの操作の際、トルクと回転数は第3図と第4図に示するように経過する。トルクと回転数はそれぞれ、クランク軸2と変速機入力軸4で測定され、トルクに関

しては更に、クラッチ3によって伝達可能なトルクが検出される。その際、アクセルペダルの惰性運転位置では、すなわちアクセルペダルが解放されているときには、駆動エンジン1のトルクと変速機入力軸4のトルクの間、およびクランク軸2の回転数と変速機入力軸4の回転数の間には、一定に保たれた差が生じることを示している。この差はクラッチ3でわざと行われるスリップによって生じる。その際、クラッチは調整装置8によって完全にはつなげられず、例えば100回/分の回転数差が維持されるようになっている。これは、回転数発信器10、11によって検出された実際の回転数差が制御装置9で予定の目標値と比較されることによって行われる。目標値と実際値のずれは制御装置9によって算出され、調整装置8の適当な制御のために使用される。第3図において $M_{d\kappa}$ で示した、クラッチから伝達可能なトルクは、惰性運転において、クラッチのスリップに基づき、変速機入力軸4で発生する自動車のトルク $M_{d\alpha}$ 、

よりも所定の量だけ小さい。内燃機関1のクランク軸2に伝達されるトルク $M_{d_{0.1}}$ は、量的には、クラッチによって伝達可能なトルク M_{d_x} に一致する。しかし、ここでは、内燃機関の正の牽引モーメントと異なり、負の量として示してある。

ゼロスロットル位置からフルスロットル位置へのアクセルペダルの切り換えの瞬間 t_1 に、内燃機関のトルクが、実際に無視可能な遅れをもって最大牽引モーメントに上昇する。しかし、クラッチによって伝達可能なトルク M_{d_x} は、負荷変動ショックの発生が回避されるときには急激に変化しない。クラッチによって伝達可能なトルクは、惰性状態で生じる値から出発して、クラッチをつなぐ方向へ適当に操作することにより、最終状態の値まで連続的に増大する。その際、伝達可能なトルクのこの増大は、内燃機関の回転数に依存して、あるいは内燃機関の加速に依存して、制御可能である。この場合、所定の最大増大値を超えてはならない。この最大

増大値は、乗り心地の観点から決定され、例えば供される内燃機関の最高出力、エンジン軸受部のようないろいろな基準に依存する。急激すぎる増大を許すと、負荷ショックが発生し得る。これに対して増大値が小さすぎると、内燃機関の回転数が過上昇することになる。なぜなら、内燃機関から発生する駆動モーメントの一部だけしか、クラッチを介して被駆動部に伝達されず、残りのトルクが内燃機関の回転数を高めるからである。

エンジンから被駆動部に与えられるトルクは勿論、クラッチから伝達可能なトルクに一致する。従って、被駆動モーメント $M_{d_{0.1}}$ は惰性運転時の値から出発して、最大被駆動モーメントまで連続的に増大する。この過程の終わりに、クラッチがスリップ状態で運転されているかどうかに応じて、すなわち内燃機関のクランク軸と変速機入力軸との所定の回転数差が維持されているかどうかに応じて、この最大被駆動モーメント $M_{d_{0.1}}$ は内燃機関の最大駆動モーメント

$M_{d_{0.1}}$ よりも小さくなるかもしれない。上述のように一般的に、牽引運転中のクラッチのスリップ運転は、例えば3000回/分の所定の回転数以下でのみ行われる。一方、この限界回転数以上では、クラッチは完全につなぎられる。すなわち、クランク軸と変速機入力軸の間には回転数の差が生じない。第3図と第4図において破断線は、過程の終わりにクラッチスリップがない場合のトルク $M_{d_{0.1}}$ または M_{d_x} と回転数 $n_{0.1}$ を示している。

第5図乃至第7図のグラフには、第2図乃至第4図のグラフと同様に、アクセルペダルをその負荷位置から惰性位置へ急激に操作するための本発明による方法が記載してある。ここで図示した実施例では例えばアクセルペダルは時間 t_1 と t_2 の間で最大操作位置からゼロ位置まで操作される。すなわち、アクセルペダルは解放される（足を離す）。アクセルペダルのこの経過に対応して、内燃機関の駆動トルク $M_{d_{0.1}}$ の最大トルクから先ずトルクゼロまでの経過が

変わる。クラッチによって伝達可能なトルク M_{d_x} は差し当たって一定である。このトルクは、この過程の開始時に先ず、クラッチがスリップ状態で運転されているかどうかに応じて、トルク差だけ小さいかまたは内燃機関の駆動トルク $M_{d_{0.1}}$ と同じ大きさである。

しかしながら、牽引運転から惰性運転への移行時に負荷ショックを回避するために、クラッチは、内燃機関が牽引運転から惰性運転へ移行する時点に達する前に、切られる。第5図乃至第7図において、 t_1 で示してある牽引-惰性の移行の時点は、内燃機関の回転数とアクセルペダルの操作量の監視によって、第8図に示したいわゆるゼロモーメント線を考慮して求められる。このゼロモーメント線は内燃機関の惰性運転と牽引運転の間の限界線を示し、内燃機関のその都度の回転数のために、限界に達するアクセルペダル位置を与える。ゼロモーメント線が制御装置9に記憶可能であるので、内燃機関のその都度の回転数のためのアクセルペダル位置

を求めることができる。このアクセルペダル位置では、内燃機関は牽引運転から惰性運転へ移行する。牽引運転から惰性運転への移行中にクラッチが確実に切られるようにするためには、クラッチの切り操作を前もって行うべきである。従って、クラッチ切り過程の制御はアクセルペダルの位置に依存して行われ、そのために、アクセルペダル位置がゼロモーメント線からの所定距離を下回るときに、クラッチの切りが制御装置によって自動的に開始される。更に、アクセルペダルの操作速度も制御量として関与させることができる。すなわち、時間によるアクセルペダルの操作変位の微分値も関与させることができる。これは、所定の操作速度を上回るときに、およびゼロモーメント線からの所定の距離に付加的に達したときに、内燃機関が牽引運転から惰性運転に移行したことを示す確実な印である。

クラッチを切った後で、或る時間経過した後で、クラッチの再接続が行われる。この接続は、

惰性運転中に内燃機関の回転数と変速機入力軸の回転数の間に再びスリップが維持されるように行われる。その際、クラッチの接続動作は、クランク軸と変速機入力軸の間の回転数差に依存して、および場合によって時間によるクランク軸の回転数の最初の微分値に依存して、制御可能である。

(発明の効果)

本発明によって提案された方法の重要な利点は、適切な方法をクラッチのスリップ制御を行うことにより、アクセルペダル位置の急激な変化の際に従来生じていた負荷変動ショックを充分に防ぐことができることにある。すなわち、このような装置を備えた自動車の乗り心地は大幅に改善される。

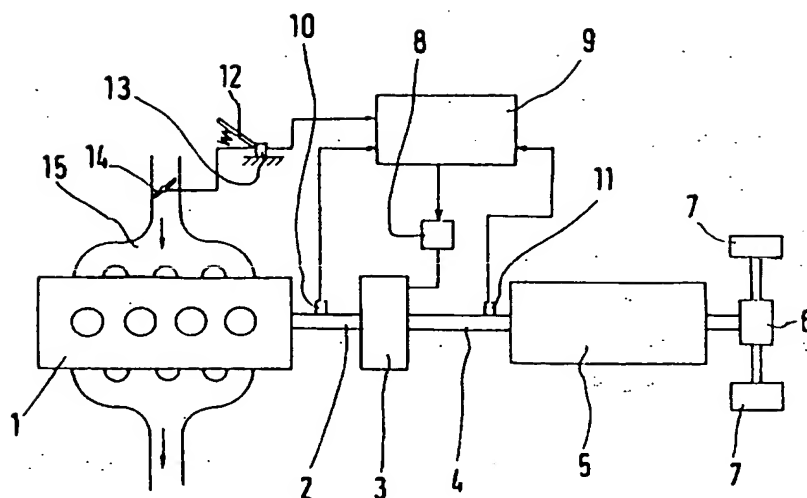
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による方法に従って運転される自動車のための駆動装置の概略図、第2図はアクセルペダルの惰性位置からのフルスロットル加速のための、時間に対するアクセルペダル

変位を示すグラフ、第3図は第2図のアクセルペダル操作に対応する、時間に対するトルクの経過を示すグラフ、第4図は第2図に記載したアクセルペダル位置のための内燃機関と変速機駆動軸の回転数の経過を示す、時間と回転数のグラフ、第5図はフルスロットル位置からゼロスロットル位置への急激な調節の経過を示す、時間とアクセルペダル変位のグラフ、第6図は第5図のグラフに対応する、内燃機関、被駆動軸およびクラッチのトルクの経過を示す、時間とトルクのグラフ、第7図は内燃機関と変速機入力軸の回転数の経過を示す、時間と回転数のグラフ、第8図はいわゆるゼロモーメント線、すなわち内燃機関の牽引運転と惰性運転の切り換え点の経過を示す、アクセルペダル変位と回転数のグラフである。

1・・・内燃機関、 2・・・クランク軸、
3・・・クラッチ、 4・・・変速機入力軸、
5・・・変速機（伝動装置）、 12・・・アクセルペダル

Fig.1



BEST AVAILABLE COPY

Fig.2

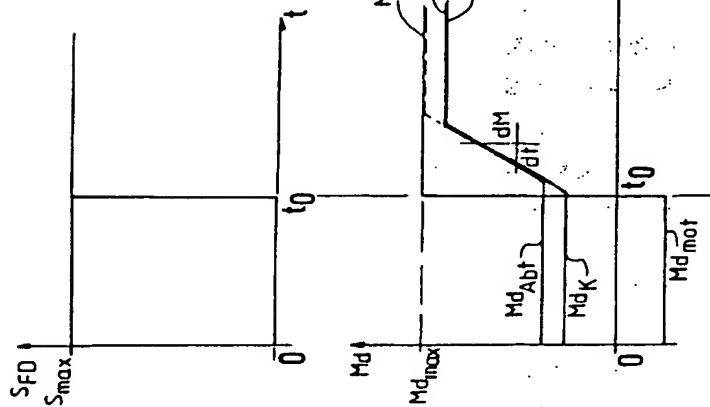


Fig.3

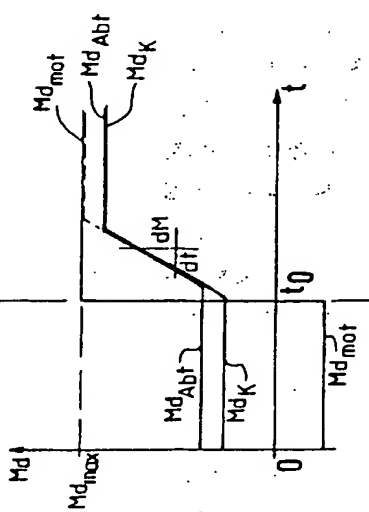
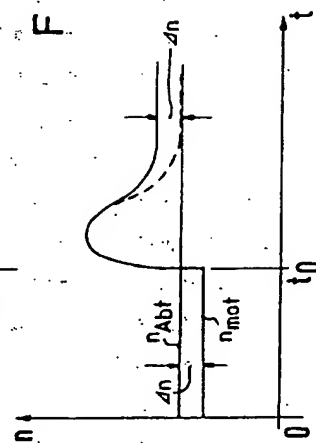
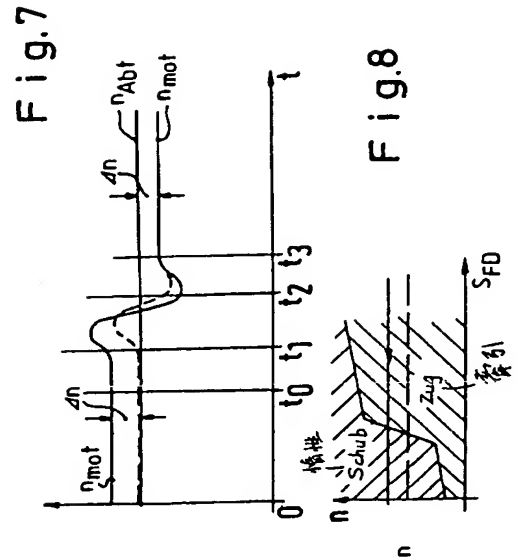
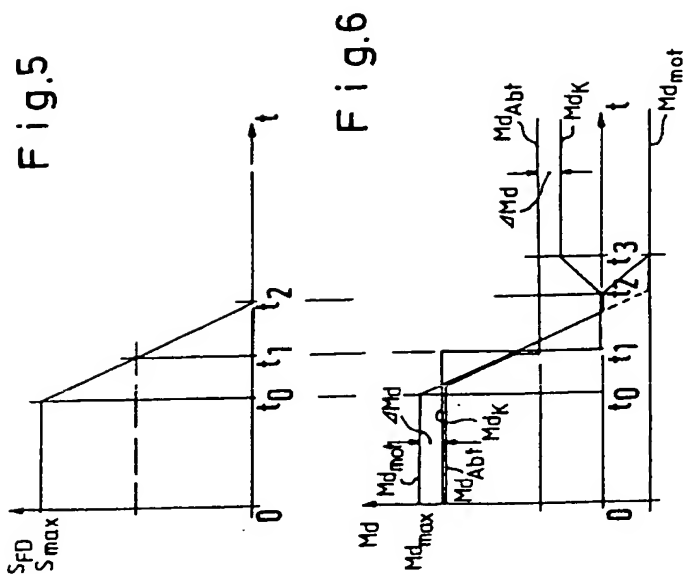


Fig.4



BEST AVAILABLE COPY



手続補正書

平成 1 年 8 月 4 日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第150663号

2. 発明の名称

負荷変動ショックを防ぐ方法

3. 補正をする者

事件との関係	出願人
○ 本件特許の発明に係る発明者である	○ 出願人である
○ 本件特許の発明に係る発明者でない	○ 出願人ではない

名称 フォルクスウアーゲン・アクチエンゲゼルシャフト

4. 代理人

住所 西105 東京都港区虎ノ門二丁目8番1号
(虎の門電気ビル)

氏名 弁理士(4013)江崎 光好

5. 補正の対象

1) 図面 (第 8 図)

6. 補正の内容

1) 別紙のとおり訂正する。

